

Морфофункциональные показатели подростков 10–13 лет со сколиозом I–II степени

Анастасия Подоляка
Олег Подоляка
Руслан Искандаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Череповецкий государственный университет», Череповец, Российская Федерация

Цель: изучить особенности морфофункциональных показателей подростков 10–13 лет, страдающих сколиозом I–II степени, для определения основных направлений в составлении комплексных реабилитационных программ улучшения осанки у детей.

Материал и методы: на основании анализа специальной литературы и обобщения полученных данных проведенного исследования 42 детей школьного возраста, которые были разделены на две группы – основную (со сколиотической деформацией позвоночника) и контрольную (практически здоровые дети того же возраста), определены основные направления для составления комплексных реабилитационных программ.

Результаты: установлен факт развития нарушений со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем у детей со сколиозом. Показатели мальчиков и девочек имеют разнонаправленные изменения.

Выводы: составление коррекционных программ требует не только формирования и закрепление навыка правильной осанки, создание мышечного корсета, но и направленности на улучшение развития кардиореспираторной системы с особым подходом к детям разного пола.

Ключевые слова: сколиоз, школьники, морфофункциональные показатели.

Введение

Проблемы формирования, сохранения и укрепления здоровья детей подросткового возраста, пропаганда здорового образа жизни, реабилитация уже имеющих отклонений от нормального развития всегда были и остаются приоритетными в любом современном обществе. Сколиоз, как один из видов искривления позвоночника, является на сегодняшний день довольно распространенной проблемой, которая впоследствии будет встречаться еще чаще, констатируют врачи [3]. Сколиоз обычно формируется и прогрессирует во время активного роста тела в юности, особенно во время скачков роста в период полового созревания. Традиционно считается, что причина возникновения сколиоза неизвестна в 80% случаев, в остальных 20% это следствие врожденных деформаций позвонков [7].

Существует ряд работ по проблемам формирования осанки, изучению влияния нарушения осанки и сколиоза на функции организма детей разных возрастных групп, в которых ученые указывают на прогрессирование деформации позвоночника в школьном возрасте. Рост в этот период статической нагрузки и уменьшение двигательной активности, обусловленные процессом обучения в школе, приводит к снижению функционального состояния мышечной системы, провоцирует и усиливает деформацию позвоночника [11; 12]. Несмотря на наличие многочисленных исследований, имеющиеся научные данные приводят различные характеристики физических и функциональных изменений, происходящих в детском организме вследствие возникновения сколиоза, иногда даже противоречивые. Поэтому вопрос дальнейшего исследования детей со сколиозом и изменений, возникающих в их организме, является актуальным.

Цель исследования: изучить особенности морфофункциональных показателей подростков 10–13 лет, страдающих сколиозом I–II степени для определения основных направлений в составлении комплексных реабилитационных программ улучшения осанки у детей.

Для выполнения поставленной цели были определены следующие задачи:

- 1) проанализировать и обобщить данные специальной литературы по исследованию морфолого-функциональных показателей опорно-двигательного аппарата у подростков 10–13 лет и лечению сколиоза;
- 2) определить основные направления для составления комплексных реабилитационных программ улучшения осанки у детей.

Материал и методы исследования

В качестве основных были использованы следующие методы исследования: теоретический анализ и обобщение данных специальной литературы; сравнения морфофункциональных показателей подростков 10–13 лет; математической статистики для обработки полученных данных.

Для исследования морфофункциональных показателей проведено исследование 42 детей школьного возраста, которые были разделены на две группы – основную (ОГ) и контрольную (КГ). В основную группу вошли 20 детей 10–13 лет со сколиотической деформацией позвоночника I–II степеней (8 юношей и 12 девушек), в контрольной – 20 практически здоровых детей школьного возраста (10 мальчиков и 10 девочек). Всем детям проводили антропометрические измерения с определением массы тела, роста, окружности грудной клетки (ОГК), вычисляли экскурсию грудной клетки (ЭГК), индексы Роре-

ра и Пинье, проводили определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы по показателям частоты сердечных сокращений в покое (ЧСС), дыхательной системы (пробы Штанге и Генчи). Полученные в результате исследования показатели ОГ и КГ сравнивали, а вероятность различий определяли по критерию Стьюдента (табл. 1).

Результаты исследования и их обсуждение

Теоретический анализ и обобщение специальной литературы позволяют говорить о главных моментах избавления от сколиоза [1; 5; 6; 8; 12].

Современные концепции рассматривают сколиотическую болезнь как заболевание, в основе которого имеются нарушения обмена в системе соединительной ткани, при которых в опорно-двигательном аппарате возникает сколиотическая деформация позвоночника, ведущая к деформациям таза, конечностей, грудной клетки, головы. Страдает не только формообразование костных структур, их взаимоположение, нарушаются морфология и функциональное состояние других систем, в частности, нервной системы, органов грудной клетки, живота [10].

В связи с ограничением объема мышечной деятельности наблюдаются выраженные атрофические и дистрофические изменения, происходят нарушения двигательных навыков и координации движений [12]. Результаты научных исследований [4] и опыт ряда стран Европы [2; 13] убедительно показывают, что увеличение двигательной активности ребенка и правильное планирование физической реабилитации решает ряд проблем, связанных с уровнем заболеваемости и распространенностью деформации опорно-двигательного аппарата, значительно повышает устойчивость детей к различного рода неблагоприятным факторам среды.

По результатам проведенного статистического анализа антропометрических измерений установлено, что у детей со сколиозом наблюдается достоверное ($p<0,05$) увеличение среднего показателя массы тела у девочек, а роста у мальчиков и девочек. Соответственно, у детей со сколиозом достоверное увеличение показателей индексов Рорера и Пинье ($p<0,05$). Антропометрические показатели превышают возрастные нормы [9] в большей степени у детей со сколиозом. Отмечается достоверное ухудшение показателей ЭГК, хотя ОГК соответствует норме, что свидетельствует об ограниченности движений грудной клетки вследствие патологического процесса. Как следствие выше сказанного, ЧСС у детей со сколиозом достоверно больше ($p<0,05$) по сравнению со здоровыми, как у мальчиков, так и у девочек.

Средние показатели индекса Пинье обеих групп детей обнаруживают тяготение к «гиперстеническому» (брахиморфному) типу телосложения, хотя и имеют между группами достоверное различие, что свидетельствует о явной неравномерности практически всех показателей.

Проведение проб с задержкой дыхания показало, что у здоровых детей 10–13-летнего возраста функциональное состояние дыхательной системы соответствует возрастной норме, полученные значения показателей проб Штанге и Генчи лежали в пределах нормальных величин. У детей со сколиозом (как у мальчиков, так и у девочек) средние значения времени задержки дыхания на вдохе и на выдохе были достоверно меньше таких же у здоровых детей ($p<0,05$).

Средние результаты группы практически здоровых детей были взяты за основу для определения положительной или отрицательной разницы в процентном отношении от результатов детей со сколиозом (рис. 1).

Схожесть показателей наблюдается в изменении: роста и ЧСС. Показатели массы тела, ОГК, индекса Рорера у

Таблица 1
Показатели морфофункциональных особенностей детей 10–13 лет ($M\pm m$)

Показатели		Практически здоровые дети, n=20	Дети со сколиозом I–II степени, n=22
Мальчики	Рост, см	148,8±1,40	152,4±0,77*
	Масса тела, кг	45,5±1,15	47,1±1,39
	ОГК, см	67,2±0,74	69,9±1,27
	ЭГК, см	4,85±0,12	2,05±1,54*
	Индекс Рорера, кг·см ⁻³	12,7±0,7	13,9±1,2*
	Индекс Пинье, усл. ед.	32,7±4,89	33,8±1,35*
	ЧСС, уд.·мин ⁻¹	72,5±0,85	82,9±2,02*
	Проба Штанге, с	47,4±4,82	45,9±3,64*
	Проба Генчи, с	25,7±2,43	23,2±3,04*
Девочки	Рост, см	150,2±0,65	155,8±1,56*
	Масса тела, кг	47,2±2,29	42,7±1,45*
	ОГК, см	65,3±1,40	60,4±2,43*
	ЭГК, см	3,8±1,52	2,35±2,33*
	Индекс Рорера, кг·см ⁻³	13,9±0,7	11,3±2,5*
	Индекс Пинье, усл. ед.	32,8±3,68	35,0±1,85*
	ЧСС, уд.·мин ⁻¹	73,0±1,41	85,6±2,12*
	Проба Штанге, с	43,9±3,13	39,2±2,45*
	Проба Генчи, с	24,0±2,92	23,7±1,81*

Примечание. * – $p<0,05$.

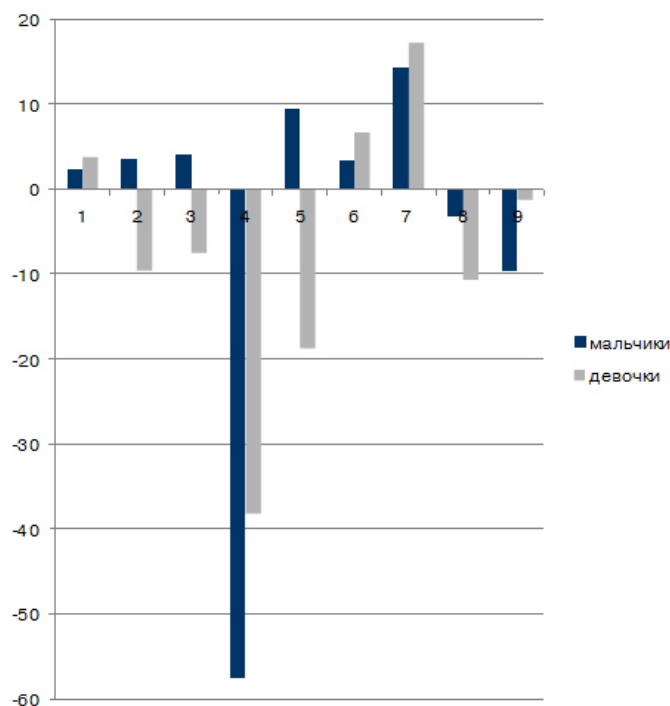


Рис. 1. Отклонение средних морфофункциональных показателей мальчиков и девочек, страдающих сколиозом I–II степени, от средних показателей группы практически здоровых детей (%): 1 – Рост; 2 – Масса тела; 3 – ОГК; 4 – ЭГК; 5 – индекс Рорера; 6 – индекс Пинье; 7 – ЧСС; 8 – Проба Штанге; 9 – Проба Генчи.

мальчиков и девочек имеют разнонаправленные изменения от показателей КГ (рис. 1).

Выводы

1. Установлен факт развития нарушений со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем у детей со сколиозом даже на начальных стадиях (I–II степени). Таким образом, организация комплексных реабилитационных программ для улучшения осанки у детей требует не только формирования и закрепления навыка правильной осанки, создания мышечного корсета, но и направленности на улучшение развития кардиореспираторной системы, тренировки равновесия, баланса, координации, повышения неспецифической сопротивляемости организма за счет ведения здорового режима дня, закаливания и питания.

2. Разнонаправленные изменения показателей требует составления коррекционных программ с особым подходом к детям разного пола.

3. Большинство мероприятий по лечению сколиоза должно выполняться больным самостоятельно, поэтому от того, как будет относиться к лечению сам пациент, очень сильно зависит успешное избавление от деформации позвоночника.

Исправить деформации на ранних стадиях сколиоза возможно благодаря комплексным программам реабилитации.

В дальнейшем планируется разработка комплексной программы реабилитации для детей 10–13 лет со сколиозом I–II степени.

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что нет конфликта интересов, который может восприниматься как такой, что может нанести вред беспристрастности статьи.

Источники финансирования. Эта статья не получила финансовой поддержки от государственной, общественной или коммерческой организации.

Список использованной литературы

1. Вышинская Л. Сколиоз – угроза жизни подростка [Текст] / Л. Вышинская // Вечерние вести. – № 188 (1088), 11 декабря 2013 г. – С. 8.
2. Герцык А. Создание программ физической реабилитации/терапии при нарушениях деятельности опорнодвигательного аппарата / А. Герцык // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2016. – № 6(56). – С. 37–45.
3. Кашуба В. А. Биомеханика осанки [Текст] / В. А. Кашуба. – Киев : Олимпийская литература, – 2003. – 281 с.
4. Корд Махназ. Влияние программы физической реабилитации на пространственную организацию тела детей 8 лет с нарушением осанки во фронтальной плоскости и сколиозом I и II степени [Текст] / Махназ Корд // Теорія і метод. фіз. виховання і спорту. – 2008. – № 2. – С. 64–68.
5. Профилактика при сколиозе [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.zdorow.dn.ua/skolioz/Profilaktika_skolioz.html, свободный.
6. Профилактика сколиоза у детей [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ayzdorov.ru/Lechenie_skolioz_prof.php, свободный.
7. Сколиоз, лечение сколиоза, причины сколиоза – ОАО Медицина [Электронный ресурс] на сайте Клиники «Медицина». – Режим доступа : https://www.medicina.ru/services_add/skolioz/, свободный.
8. Улещенко В. А. Консервативное лечение сколиоза [Текст] / В. А. Улещенко. – Киев, 2011. – 188 с.
9. Физическое развитие ребенка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/pediatric2/classes_stud/ru/med/lik/ptn/Пропагандистическая%20педиатрия/3/Тема%202020Физическое%20развитие.htm, свободный.
10. Халемский Г. А. Физическое воспитание детей со сколиозом и нарушением осанки [Текст] / Г. А. Халемский, Ж. А. Лобанова, Т. И. Мартыненко др. – М. : Изд-во Н.Ц. ЭНАС, 2001. – 65 с.
11. Хрущев С. В. Компьютерные технологии мониторинга физического здоровья школьников [Текст] / С. В. Хрущев, С. Д. Поляков, А. М. Соболев // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. – 2006. – № 4. – С. 4–8.
12. Шрамко Ю. И. Использование средств физической культуры для коррекции сколиоза у детей младшего школьного возраста [Текст] / Ю. И. Шрамко, С. П. Нехай // Материалы международной научно-практической конф. с междун. участием. – Симферополь, 2008. – С. 117–119.
13. Hresko T. Идиопатический сколиоз у подростков / T. Hresko // NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE, 2013. p. 834–841

Стаття надійшла до редакції: 12.02.2017 р.
Опубліковано: 30.04.2017 р.

Анотація. Анастасія Подоляка, Олег Подоляка, Руслан Искандаров. Морфофункціональні показники підлітків 10–13 років зі сколіозом I–II ступеня. **Мета:** вивчити особливості морфофункціональних показників підлітків 10–13 років, які страждають на сколіоз I–II ступеня, для визначення основних напрямків у складанні комплексних реабілітаційних програм поліпшення постави у дітей. **Матеріал і методи:** на підставі аналізу спеціальної літератури та узагальнення отриманих даних проведеного дослідження 42-х дітей шкільного віку, які були поділені на дві групи – основну (зі сколіотичною деформацією хребта) і контрольну (практично здорових дітей того ж віку), визначено основні напрямки для складання комплексних реабілітаційних програм. **Результати:** встановлено факт розвитку порушень з боку серцево-судинної і дихальної систем у дітей зі сколіозом. Показники хлопчиків і дівчаток мають різноспрямовані зміни. **Висновки:** складання корекційних програм вимагає не тільки формування та закріплення навички правильної постави, створення м'язового корсету, а й спрямованості на поліпшення розвитку кардіореспіраторної системи з особливим підходом до дітей різної статі.

Ключові слова: сколіоз, школярі, морфофункціональні показники.

Abstract. Anastasia Podolyaka, Oleg Podolyaka & Ruslan Iskandarov. Morphological and functional indicators of 10–13 year-old adolescents with the scoliosis of I–II degree. **Purpose:** to study the features of morphological and functional indicators of 10–13 year-old adolescents suffering with the scoliosis of I–II degree, to determine the main directions in the preparation of comprehensive rehabilitation programs for improving posture in children. **Material & Methods:** based on the analysis of the specialized literature and the generalization of the obtained data of the conducted study of 42 school-age children, which are divided into two groups – the basic (with scoliosis deformation of the spine) and the control (practically healthy children of the same age), the main directions for the compilation of comprehensive rehabilitation programs. **Results:** It established the fact of violations of the cardiovascular and respiratory systems in children with scoliosis. Indicators of boys and girls have different directions. **Conclusion:** preparation of corrective programs requires not only the formation and consolidation of the habit of correct posture, the creation of a muscular corset, but also the focus on improving the development of a cardiovascular and respiratory systems with a special approach to children of different sexes.

Keywords: scoliosis, pupils, morphological and functional indicators.

References

1. Vyshinskaya, L. (2013), "Scoliosis – a threat to the life of a teenager", *Evening conduct*, No 188 (1088), 11 December, p. 8. (in Russ.)
2. Gertsyuk, A. (2016), "Creating a program of physical rehabilitation / therapy for disorders of the locomotor system", *Slobozhans'kij naukovy-sportivnij visnik*, No 6(56), pp. 37–45 (in Ukr.)
3. Kaszuba, V. A. (2003), *Biomechanika osanki* [Biomechanics of Posture], Olympic Literature, Kiev. (in Russ.)
4. Cord Mahnaz (2008), "Influence of physical rehabilitation program on the spatial organization of children 8 years in violation of the body posture in the frontal plane and scoliosis I and II degree", *Teoriya i method. fiz. vihovannya i sport*, No 2, pp. 64–68. (in Russ.)
5. "Prevention of scoliosis", available at: http://www.zdorov.dn.ua/skolioz/Profilaktika_skolioz.html (accessed 22 January 2017).
6. "Prevention of scoliosis in children", available at: http://www.ayzdorov.ru/Lechenie_skolioz_prof.php (accessed 31 January 2017).
7. "Scoliosis, scoliosis treatment, the causes of scoliosis", available at Online Clinic «Medicine»: https://www.medicina.ru/services_add/skolioz/ (accessed 29 January 2017).
8. Uleschenko V.A. (2011) "Conservative treatment of scoliosis", Kiev. (in Russ.)
9. "Physical development of children", available at: http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/pediatric2/classes_stud/ru/med/lik/ptn/Пропагандистическая%20педиатрия/3/Тема%20202%20Физическое%20развитие.htm (accessed 27 January 2017).
10. Halemsky, G. A., Lobanov, J. A. & Martynenko, T. I. (2001), *Fizicheskoe vospitanie detey so skoliozom i narusheniem osanki* [Physical education of children with scoliosis and a violation of posture], Moscow. (in Russ.)
11. Khrushchev, S. V., Polyakov, S. D. & Sobolev, A. M. (2006), "Computer physical health monitoring technology students", *Physical education in the prevention, treatment and rehabilitation*, No 4, pp. 4–8. (in Russ.)
12. Shramko, Y.I. & Nekhay, S. P. (2008), "The use of physical training for the correction of scoliosis in children of primary school age", *Materials of the international scientific-practical conf. with the International. Participation*, Simferopol, pp. 117–119. (in Russ.)
13. Hresko, T. (2013), "Idiopathic Scoliosis in Adolescents", *NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE*, No 9(368), pp. 834–841.

Received: 12.02.2017.

Published: 30.04.2017.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Подоляка Анастасія Євгенівна: к. фіз. вих.; Федеральна державна бюджетна освітня установа вищої професійної освіти «Череповецький державний університет»: пр-т Луначарського, буд. 5, м. Череповець, 162600, РФ.

Подоляка Анастасія Євгенівна: к. фіз. восп.; ФГБОУ ВПО «Череповецький Государственный университет»: пр-т Луначарського, д. 5, г. Череповець, Вологодская обл., 162600, РФ.

Anastasia Podolyaka: PhD (Physical Education and Sport); Cherepovets State University: 5, Lunacharsky prospect, Cherepovets, Vologda region, 162600, Russia.

ORCID.ORG/0000-0002-5842-9323

E-mail: anpodol@mail.ru

Подоляка Олег Борисович: к. фіз. вих., доцент; Федеральна державна бюджетна освітня установа вищої професійної освіти «Череповецький державний університет»: пр-т Луначарського, буд. 5, м. Череповець, 162600, РФ.

Подоляка Олег Борисович: к. фіз. восп., доцент; ФГБОУ ВПО «Череповецький Государственный университет»: пр-т Луначарського, д. 5, г. Череповець, Вологодская обл., 162600, РФ.

Oleg Podolyaka: PhD (physical education and sport), Associate Professor; PhD (Physical Education and Sport); Cherepovets State University: 5, Lunacharsky prospect, Cherepovets, Vologda region, 162600, Russia.

ORCID.ORG/0000-0001-5606-1409

E-mail: podol@inbox.ru

Искандаров Руслан Ратифович: Федеральна державна бюджетна освітня установа вищої професійної освіти «Череповецький

державний університет»: пр-т Луначарского, буд. 5, м. Череповец, 162600, РФ.

Искандаров Руслан Ратифович: ФГБОУ ВПО «Череповецкий Государственный университет»: пр-т Луначарского, д. 5, г. Череповец, Вологодская обл., 162600, РФ.

Ruslan Iskandarov: Cherepovets State University: 5, Lunacharsky prospect, Cherepovets, Vologda region, 162600, Russia.

ORCID.ORG/0000-0002-3153-8730

E-mail: rrriskanrrr@yandex.ru

Бібліографічний опис статті (ДСТУ ГОСТ 7.1:2006):

Подолька А. Морфофункциональные показатели подростков 10–13 лет со сколиозом I–II степени / Анастасия Подолька, Олег Подолька, Руслан Искандаров // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2017. – № 2(58). – С. 73–77. – doi:10.15391/sns.v.2017-2.013